

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-011616

(43)Date of publication of application : 13.01.2005

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/06

H01M 8/10

(21)Application number : 2003-173150

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.2003

(72)Inventor : AOYAMA TOSHIYUKI
 HASEGAWA KENJI
 HIGASHIOJI MASARU
 SHIMOTASHIRO MASAFUMI
 ONO MASAYUKI
 HORI MASAYA
 ODAGIRI MASARU

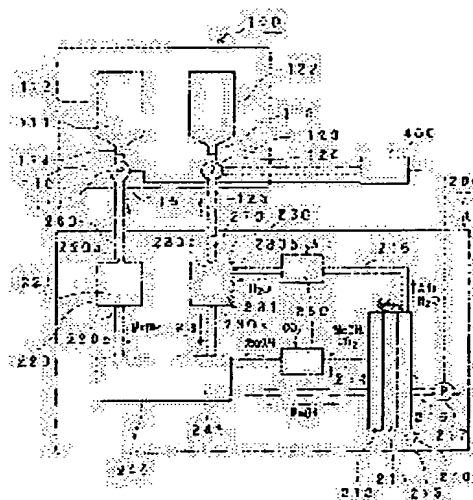
(54) FILLING RECLAIMER FOR FUEL CELL, FUEL CELL SYSTEM, AND REGENERATOR FOR FILLING RECLAIMER FOR FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filling reclaimer capable of safely carrying out fuel supply and collecting exhausts from a cathode electrode, as well as a fuel cell system and a regenerator for the charge reclaimer for the fuel cell.

SOLUTION: Fuel for filling 111 can be supplied from fuel containing vessel for filling 112 of the filling reclaimer for the fuel cell 100 to a fuel tank 220 of the fuel cell system 200, by providing the filling reclaimer for the fuel cell with a fuel filling mechanism 110.

Therefore, fuel supply to the fuel cell system can be safely carried out. Further, exhausts generated at the fuel cell system can be collected from an exhaust tank 230 to an exhaust collecting vessel 122 of the filling reclaimer for the fuel cell, by an exhaust collecting mechanism 120 provided at the filling reclaimer for the fuel cell.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2005-11616

(P2005-11616A)

(43)公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 M 8/04

H 0 1 M 8/04

N

5 H 0 2 6

H 0 1 M 8/06

H 0 1 M 8/04

J

5 H 0 2 7

H 0 1 M 8/10

H 0 1 M 8/04

L

H 0 1 M 8/06

W

H 0 1 M 8/10

審査請求 未請求 請求項の数 1 0 O L

(全 1 9 頁)

(21)出願番号 特願2003-173150(P2003-173150)

(22)出願日 平成15年6月18日(2003.6.18)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74)代理人 100086405

弁理士 河宮 治

(74)代理人 100091524

弁理士 和田 充夫

(72)発明者 青山 俊之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 長谷川 賢治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

最終頁に続く

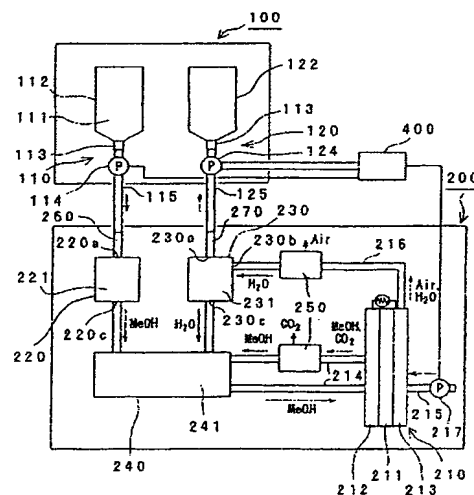
(54)【発明の名称】燃料電池用充填回収器、燃料電池システム、及び燃料電池用充填回収器用再生器

(57)【要約】

【課題】安全に燃料供給が行え、さらに、カソード極からの排出物を回収可能な、燃料電池用充填回収器、燃料電池システム、及び燃料電池用充填回収器用再生器を提供する。

【解決手段】燃料電池用充填回収器100に燃料充填機構110を備えたことで、充填用燃料111は、燃料電池用充填回収器の充填用燃料収容容器112から燃料電池システム200の燃料タンク220へ供給することができる。よって、安全に燃料電池システムへの燃料供給を行うことができる。又、燃料電池用充填回収器に排出物回収機構120を備えたことで、燃料電池システムにて生じた排出物は、排出物タンク230から燃料電池用充填回収器の排出物回収容器122へ回収することができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料電池本体（210）を構成するアノード極（212）に燃料（221、241）を供給し上記燃料電池本体を構成するカソード極（213）に気体酸化剤を供給することで発電を行う燃料電池システム（200）に接続可能な燃料電池用充填回収器において、充填用燃料（111）を収容し上記燃料電池システムへ上記充填用燃料を供給する燃料充填機構（110）と、

上記カソード極にて生成された排出物（231）を上記燃料電池システムから回収する排出物回収機構（120）と、

を備えたことを特徴とする燃料電池用充填回収器。

10

【請求項 2】

上記燃料電池システムは、さらに、上記アノード極に接続され上記アノード極へ供給する上記燃料を収容している燃料タンク（220）と、上記カソード極に接続され上記カソード極から排出される上記排出物を収容する排出物タンク（230）とを備え、該燃料電池システムと当該燃料電池用充填回収器とが接続されたとき、

上記燃料充填機構は、上記充填用燃料を収容し上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容容器（112）を有し該充填用燃料収容容器から上記充填用燃料を上記燃料タンクへ供給し、

上記排出物回収機構は、上記排出物タンクに接続される排出物回収容器（122）を有し上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収容器へ回収する、請求項 1 記載の燃料電池用充填回収器。

20

【請求項 3】

上記充填用燃料収容容器及び上記排出物回収容器が同一の容器（116）にてなり上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構の両方にて共用するとき、上記同一容器は、収容している内容物が上記充填用燃料又は上記排出物かを判断するための判別具（117）を有する、請求項 2 記載の燃料電池用充填回収器。

【請求項 4】

上記判別具は、上記同一容器に収容された内容物の液性により色が変化する試験具である、請求項 3 記載の燃料電池用充填回収器。

【請求項 5】

上記試験具は pH 試験紙である、請求項 4 記載の燃料電池用充填回収器。

30

【請求項 6】

上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構は、上記充填用燃料収容容器から上記燃料タンクへの上記充填用燃料の供給、及び上記排出物タンクから上記排出物回収容器への上記排出物の回収を並行して行うポンプ（114、124、1011）をさらに有する、請求項 2 記載の燃料電池用充填回収器。

【請求項 7】

上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構は、

上記充填用燃料収容容器及び上記排出物回収容器を一体的に構成してなる充填回収容器（140）と、

上記充填回収容器内に設けられ該充填回収容器内を、上記充填用燃料を収容し上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容部（142）、及び上記排出物タンクに接続される排出物回収部（141）に 2 分割し該充填回収容器の軸方向（140a）に沿って移動する仕切り板（150）とを備え、

上記仕切り板の移動により、上記充填用燃料収容部から上記充填用燃料を上記燃料タンクへ供給し、上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収部へ回収する、請求項 2 記載の燃料電池用充填回収器。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載の燃料電池用充填回収器に接続されることを特徴とする燃料電池システム。

50

【請求項 9】

燃料電池本体（２１０）を構成するアノード極（２１２）に供給される燃料（２２１、２４１）は、メタノールを含む液体であり、上記燃料電池本体を構成するカソード極（２１３）から排出される排出物は、水を主成分とする、請求項 8 記載の燃料電池システム。

【請求項 10】

燃料電池本体（２１０）を構成するアノード極（２１２）と、該アノード極に接続され上記アノード極へ供給する燃料（２２１）を収容している燃料タンク（２２０）と、上記燃料電池本体を構成するカソード極（２１３）と、該カソード極に接続され上記カソード極から排出される排出物（２３１）を収容する排出物タンク（２３０）とを備え、上記アノード極へ上記燃料を供給し上記カソード極へ気体酸化剤を供給することで発電を行う燃料電池システム（２００）に接続される燃料電池用充填回収器（１００～１０２）に接続可能であり、該燃料電池用充填回収器の再生を行う再生器において、

上記燃料電池用充填回収器が、上記燃料タンクに接続され該燃料タンクへ供給する充填用燃料（１１１）を収容する充填用燃料収容容器（１１２）、及び上記排出物タンクに接続され上記排出物を収容する排出物回収容器（１２２）を一体的に構成してなる充填回収容器（１４０）と、上記充填回収容器内に設けられ該充填回収容器内を、上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容部（１４２）、及び上記排出物タンクに接続される排出物回収部（１４１）に２分割し該充填回収容器の軸方向（１４０a）に沿って移動する仕切り板（１５０）とを備え、上記仕切り板の移動により、上記充填用燃料収容部から上記充填用燃料を上記燃料タンクへ供給し、上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収部へ回収するとき、

上記燃料電池用充填回収器用再生器は、

再生器ケーシング（３１０）と、

上記再生器ケーシング内に設けられ該再生器ケーシング内を、上記充填用燃料収容容器に接続され充填用燃料を収容している再生用充填燃料供給部（３１２）、及び上記排出物回収部に接続され上記排出物を収容する再生用排出物収容部（３１１）に２分割し上記再生器ケーシングの軸方向（３１０a）に沿って移動する再生用仕切り板（３２１）と、を備え、上記再生用仕切り板の移動により、上記再生用充填燃料供給部から上記充填用燃料を上記充填用燃料収容部へ供給し、上記排出物回収部から上記排出物を上記再生用排出物収容部へ収容することを特徴とする燃料電池用充填回収器用再生器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、メタノール等の有機燃料をアノード極に直接供給しながら発電する燃料電池システムに接続される燃料電池用充填回収器、該燃料電池用充填回収器が接続される燃料電池システム、及び上記燃料電池用充填回収器の再生を行う燃料電池用充填回収器用再生器に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、次世代のクリーンかつ高効率なエネルギー源として燃料電池システムが注目されている。中でも、固体高分子電解質を挟んでアノードとカソードとを配置した固体高分子電解質型燃料電池（PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell）は、電気自動車用電源や、家庭用分散型電源の用途として注目されている。上記固体高分子電解質型燃料電池の中には、メタノールやジメチルエーテル等の有機燃料を直接アノードに供給して発電する燃料電池である、例えば直接型メタノール燃料電池（DMFC: Direct Methanol Fuel Cell）は、メタノール等の有機燃料を水素を豊富に含むガスに改質するための改質機を必要としないため、構成が簡便となり携帯機器等の用途として注目され、開発が進められている。

【０００３】

上記直接型メタノール燃料電池は、下記の反応で発電を行う。

アノード： $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{H} + 6\text{e}^- + \text{CO}_2$

カソード： $6\text{H} + 6\text{e}^- + 3/2\text{O}_2 \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}$

上記反応より明らかなように、カソードでは、アノードで消費する水量の3倍の量の水が生成される。そのためカソードで生成された水进行处理する必要が生じる。しかし、この水を例えば当該携帯機器の外部へ排出する場合、水や水蒸気が放出されることから、当該携帯機器に水滴が付着する問題が発生する。又、燃料電池が稼動した状態で、例えばカバンやポケットに当該携帯機器を収納した場合、カバンやポケット内が濡れてしまう等の問題が生じる。

このような問題を解消するため、燃料タンク内に弾性膜を設け、該弾性膜の圧力が作用する方に燃料を収容し、燃料の消費により当該燃料タンク内で負圧になる部分に生成水を収容するように構成した燃料タンクが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

10

又、燃料タンク内に袋状の隔壁を形成し、生成水を収容するものが提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0004】

【特許文献1】

特開平4-223058号公報

【特許文献2】

特開2003-92128号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかしながら、上記特許文献1及び特許文献2に開示される提案では、燃料カートリッジの構造が複雑になることは否めず、燃料カートリッジの製造コストが上昇する。さらに上記各提案では、燃料タンクの再利用については考慮されていない。即ち、特許文献1では、燃料タンクの交換時に生成水は当該燃料タンクごと廃棄され、特許文献2では、生成水の回収に高吸水材を使用しており、その再生は困難である。よって、これらの燃料タンクでは、生成水を回収できても、燃料タンクは使い捨てとなり、使用時のコストが増大してしまう。

【0006】

又、上記直接型メタノール燃料電池では、燃料であるメタノールの供給方法が確立していない。例えば、燃料電池に燃料タンクを取り付け、燃料消費毎に燃料タンクを交換するという方法では、上述のようなコストの問題が生じる。そのため、使用者がメタノールを燃料タンク又は燃料電池に供給する必要がある。しかしながら、メタノールが有毒であることは周知であり、例えば手作業でメタノールを燃料タンクへ注入するような場合、漏れる可能性があり、使用者の皮膚へ付着したり、メタノール蒸気を吸引する等、人体に悪影響を及ぼす可能性がある。

30

【0007】

本発明は、上述したような問題点を解決するためになされたもので、安全に燃料供給が行え、さらに、カソード極からの排出物を回収可能な、燃料電池用充填回収器、該燃料電池用充填回収器が接続される燃料電池システム、及び上記燃料電池用充填回収器の再生を行う燃料電池用充填回収器用再生器を提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成する。

即ち、本発明の第1態様である燃料電池用充填回収器は、燃料電池本体を構成するアノード極に燃料を供給し上記燃料電池本体を構成するカソード極に気体酸化剤を供給することで発電を行う燃料電池システムに接続可能な燃料電池用充填回収器において、充填用燃料を収容し上記燃料電池システムへ上記充填用燃料を供給する燃料充填機構と、上記カソード極にて生成された排出物を上記燃料電池システムから回収する排出物回収機構と、を備えたことを特徴とする。

50

【0009】

又、上記燃料電池システムは、さらに、上記アノード極に接続され上記アノード極へ供給する上記燃料を収容している燃料タンクと、上記カソード極に接続され上記カソード極から排出される上記排出物を収容する排出物タンクとを備え、該燃料電池システムと当該燃料電池用充填回収器とが接続されたとき、

上記燃料充填機構は、上記充填用燃料を収容し上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容容器を有し該充填用燃料収容容器から上記充填用燃料を上記燃料タンクへ供給し、

上記排出物回収機構は、上記排出物タンクに接続される排出物回収容器を有し上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収容器へ回収するように構成してもよい。

【0010】

又、上記充填用燃料収容容器及び上記排出物回収容器が同一の容器にてなり上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構の両方にて共用するとき、上記同一容器は、収容している内容物が上記充填用燃料又は上記排出物かを判断するための判別具を有するように構成してもよい。

【0011】

又、上記判別具は、上記同一容器に収容された内容物の液性により色が変化する試験具であるように構成してもよい。

【0012】

又、上記試験具はpH試験紙であるように構成してもよい。

【0013】

又、上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構は、上記充填用燃料収容容器から上記燃料タンクへの上記充填用燃料の供給、及び上記排出物タンクから上記排出物回収容器への上記排出物の回収を並行して行うポンプをさらに有するように構成してもよい。

【0014】

又、上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構は、

上記充填用燃料収容容器及び上記排出物回収容器を一体的に構成してなる充填回収容器と

、
上記充填回収容器内に設けられ該充填回収容器内を、上記充填用燃料を収容し上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容部、及び上記排出物タンクに接続される排出物回収部に2分割し該充填回収容器の軸方向に沿って移動する仕切り板とを備え、

上記仕切り板の移動により、上記充填用燃料収容部から上記充填用燃料を上記燃料タンクへ供給し、上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収部へ回収するように構成してもよい。

【0015】

さらに本発明の第2態様の燃料電池システムは、上記第1態様のいずれかに記載の燃料電池用充填回収器に接続されることを特徴とする。

【0016】

さらに又、本発明の第3態様の燃料電池用充填回収器用再生器は、燃料電池本体を構成するアノード極と、該アノード極に接続され上記アノード極へ供給する燃料を収容している燃料タンクと、上記燃料電池本体を構成するカソード極と、該カソード極に接続され上記カソード極から排出される排出物を収容する排出物タンクとを備え、上記アノード極へ上記燃料を供給し上記カソード極へ気体酸化剤を供給することで発電を行う燃料電池システムに接続される燃料電池用充填回収器に接続可能であり、該燃料電池用充填回収器の再生を行う再生器において、

上記燃料電池用充填回収器が、上記燃料タンクに接続され該燃料タンクへ供給する充填用燃料を収容する充填用燃料収容容器、及び上記排出物タンクに接続され上記排出物を収容する排出物回収容器を一体的に構成してなる充填回収容器と、上記充填回収容器内に設けられ該充填回収容器内を、上記燃料タンクに接続される充填用燃料収容部、及び上記排出物タンクに接続される排出物回収部に2分割し該充填回収容器の軸方向に沿って移動する仕切り板とを備え、上記仕切り板の移動により、上記充填用燃料収容部から上記充填用燃

10

20

30

40

50

料を上記燃料タンクへ供給し、上記排出物タンクから上記排出物を上記排出物回収部へ回収するとき、

上記燃料電池用充填回収器用再生器は、

再生器ケーシングと、

上記再生器ケーシング内に設けられ該再生器ケーシング内を、上記充填用燃料收容容器に接続され充填用燃料を收容している再生用充填燃料供給部、及び上記排出物回収部に接続され上記排出物を收容する再生用排出物收容部に２分割し上記再生器ケーシングの軸方向に沿って移動する再生用仕切り板と、

を備え、上記再生用仕切り板の移動により、上記再生用充填燃料供給部から上記充填用燃料を上記充填用燃料收容部へ供給し、上記排出物回収部から上記排出物を上記再生用排出物收容部へ收容することを特徴とする。

【００１７】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態である燃料電池用充填回収器、該燃料電池用充填回収器が接続可能な燃料電池システム、及び上記燃料電池用充填回収器の再生を行う燃料電池用充填回収器用再生器について、図を参照しながら以下に詳しく説明する。尚、各図において、同じ構成部分については同じ符号を付している。又、上記燃料電池システムは、例えば、携帯電話等のモバイル機器や、図１０に示すようにパーソナルコンピュータ等の小型、携帯用の機器に取り付けられるのに好適である。尚、図１０において符号２００にて示されるものが上記燃料電池システムである。

【００１８】

図１には、上記燃料電池用充填回収器１００、及び該燃料電池用充填回収器１００が接続可能な燃料電池システム２００が図示されている。

まず、燃料電池用充填回収器１００の第１実施形態について説明する。

燃料電池用充填回収器１００は、燃料電池システム２００へ充填用燃料１１１を供給する燃料充填機構１１０と、燃料電池システム２００にて生成した排出物を燃料電池システム２００から回収する排出物回収機構１２０とを備える。

上記燃料充填機構１１０は、充填用燃料１１１を收容し燃料電池システム２００に備わる燃料タンク２２０に配管１１５を介して接続される充填用燃料收容容器１１２と、該充填用燃料收容容器１１２の出口付近に設けられる漏洩防止機構１１３と、充填用燃料收容容器１１２から充填用燃料１１１を燃料タンク２２０へ供給するための、例えばソレノイド式の充填用燃料供給ポンプ１１４とを有する。尚、漏洩防止機構１１３を設けていることで、充填用燃料收容容器１１２は、燃料電池システム２００又は充填用燃料供給ポンプ１１４に接続される上記配管１１５に着脱可能である。

【００１９】

充填用燃料收容容器１１２には、液体燃料又は液体燃料水溶液にてなる充填用燃料１１１が満たされ、充填用燃料１１１としてはメタノール、エタノール、ジメチルエーテル等の有機溶液が好適な一例であり、特にメタノールが好ましい。充填用燃料收容容器１１２の構成材料は、そのまま流通可能とするため、一定以上の強度が必要であり、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等の高分子樹脂類や、ガラスや、又は、アルミニウム、ステンレス等の金属類が使用可能である。充填用燃料收容容器１１２の容量は、燃料電池用充填回収器１００における充填用燃料收容容器１１２の交換頻度を少なくする観点から、燃料電池システム２００に備わる燃料タンク２２０の容量より十分に大きい、例えば数倍から数十倍の容量を有するのが好ましい。一例として、燃料タンク２２０の容量が５０ミリリットルの場合、充填用燃料收容容器１１２の容量は５００ミリリットル程度である。

【００２０】

漏洩防止機構１１３は、充填用燃料收容容器１１２が燃料電池システム２００に接続されていないときに、充填用燃料收容容器１１２から充填用燃料１１１が漏れるのを防止する機構であり、例えば図６に示す構成が一例として挙げられる。図６に示す漏洩防止機構１

13は、充填用燃料収容容器112に設けられた漏洩防止弁1131及びバネ1132を有する。一方、該漏洩防止機構113に対向して、充填用燃料供給ポンプ114側の配管115には押しピン1133が設けられる。漏洩防止弁1131及び押しピン1133にはポリエチレン、ポリプロピレン等の高分子樹脂類や、アルミニウム、ステンレス等の金属類が使用可能である。

このように構成される漏洩防止機構113において、充填用燃料収容容器112が配管115から外れている場合には、バネ1132の収縮力により漏洩防止弁1131は接続口1134に密着する。よって充填用燃料111の漏洩は、防止される。一方、充填用燃料収容容器112が配管115に接続されている場合には、押しピン1133が漏洩防止弁1131に当たりバネ1132の収縮力に逆らって漏洩防止弁1131を押圧する。よって、漏洩防止弁1131は接続口1134から離れ、充填用燃料収容容器112内の充填用燃料111は、上記配管115へ供給可能となる。

尚、漏洩防止機構113の構成は、図6に示す構成に限定されるものではなく、公知の構造や当業者が想到可能な構造を採ることができる。

【0021】

排出物回収機構120は、燃料電池システム200に備わる排出物タンク230に配管125を介して接続な排出物回収容器122と、該排出物回収容器122の出口付近に設けられる漏洩防止機構113と、排出物タンク230から排出物231を排出物回収容器122へ供給するための、例えばソレノイド式の排出物回収用ポンプ124とを有する。尚、漏洩防止機構113を設けていることで、排出物回収容器122は、燃料電池システム200又は排出物回収用ポンプ124に接続される上記配管125に着脱可能である。

【0022】

排出物回収容器122は、上記排出物を回収するための容器であり、上述の燃料充填機構110における充填用燃料収容容器112と同じ材料にて作製することができる。又、排出物回収容器122の容量は、燃料電池用充填回収器100における充填用燃料収容容器112の交換頻度と排出物回収容器122の交換頻度を同程度にする観点から、充填用燃料収容容器112と同容量が好ましい。又、漏洩防止機構113は、上述の燃料充填機構110における物と同じである。

【0023】

又、充填用燃料供給ポンプ114及び排出物回収用ポンプ124は、当該燃料電池用充填回収器100内に、燃料電池システム200内に、又はこれらとは別に設けられる制御装置400にて動作制御される。

【0024】

次に燃料電池システム200について説明する。

図1に示すように、燃料電池システム200は、燃料電池本体210を備えると伴に、本例ではさらに、燃料タンク220と、排出物タンク230と、燃料混合タンク240と、気液分離装置250と、燃料タンク220の供給口220a部分に設けられる燃料用接続部260と、排出物タンク230の回収口230a部分に設けられる排出物用接続部270とを備える。尚、燃料電池システム200内において、燃料電池本体210への燃料供給系経路、及び燃料電池本体210からの排出物排出系経路にはそれぞれポンプが備わるが、これらのポンプについては図示を省略するとともにその動作説明は省略する。又、燃料タンク220及び排出物タンク230は、燃料電池システム200から個々に若しくは一緒に取り外し可能な構成を採っても良い。

【0025】

燃料電池本体210は、電解質膜211と、アノード極212と、カソード極213と、燃料循環経路214と、空気供給経路215と、排出物排出経路216とを備える。

電解質膜210は、固体高分子電解質膜を有し、アノード極212とカソード極213とに挟まれて配置される。アノード極212は、燃料を分解し電子を引き抜く触媒と、燃料の拡散層と、集電体としてのセパレータとが積層された構造であり、カソード極213は、プロトンと酸素との反応触媒と、空気の拡散層と、集電体としてのセパレータとが積層

10

20

30

40

50

された構造である。アノード極 2 1 2 及びカソード極 2 1 3 の上記触媒としては、白金、ルテニウムが使用される。

カソード極 2 1 3 には、例えばモータ式の空気供給ポンプ 2 1 7 が接続され、例えば毎分 1 リットルの量にて空気供給経路 2 1 5 を通してカソード極 2 1 3 へ気体酸化剤としての空気又は酸素が供給される。又、上記空気供給ポンプ 2 1 7 も、上記制御装置 4 0 0 にて動作制御される。

【0026】

燃料タンク 2 2 0 は、上述した充填用燃料 1 1 1 と同じ液体にてなる燃料 2 2 1、つまりメタノール、エタノール、ジメチルエーテル等の有機溶液、特にメタノールが収容されており、排出口 2 2 0 c が燃料混合タンク 2 4 0 に接続される。又、上述のように燃料タンク 2 2 0 の供給口 2 2 0 a 部分には燃料用接続部 2 6 0 が設けられ、該燃料用接続部 2 6 0 には、燃料電池用充填回収器 1 0 0 の充填用燃料収容容器 1 1 2 に接続される配管 1 1 5 が着脱自在に接続される。又、燃料用接続部 2 6 0 は、図 6 を参照して説明した漏洩防止機構 1 1 3 と同様の構造を有し、配管 1 1 5 が接続されていない状態では、燃料タンク 2 2 0 の供給口 2 2 0 a は閉じられる。

【0027】

排出物タンク 2 3 0 の供給口 2 3 0 b には、カソード極 2 1 3 に接続され、途中で気液分離装置 2 5 0 を有する上記排出物排出経路 2 1 6 が接続される。燃料電池本体 2 1 0 の発電動作と共にカソード極 2 1 3 からは、空気及び水が排出されるが、気液分離装置 2 5 0 にて空気が分離され外部へ放出されるので、排出物タンク 2 3 0 には、水等の排出物 2 3 1 が供給され、排出物タンク 2 3 0 は排出物 2 3 1 を貯留する。又、排出物タンク 2 3 0 の排出口 2 3 0 c は、上記燃料混合タンク 2 4 0 に接続される。又、上述のように排出物タンク 2 3 0 の回収口 2 3 0 a 部分には排出物用接続部 2 7 0 が設けられ、該排出物用接続部 2 7 0 には、燃料電池用充填回収器 1 0 0 の排出物回収容器 1 2 2 に接続される配管 1 2 5 が着脱自在に接続される。又、排出物用接続部 2 7 0 は、図 6 を参照して説明した漏洩防止機構 1 1 3 と同様の構造を有し、配管 1 2 5 が接続されていない状態では、排出物タンク 2 3 0 の回収口 2 3 0 a は閉じられる。

【0028】

燃料混合タンク 2 4 0 には、上述のように、燃料タンク 2 2 0 から燃料 2 2 1 が、排出物タンク 2 3 0 から排出物 2 3 1 の水等がそれぞれ供給されることから、燃料混合タンク 2 4 0 は、燃料 2 2 1 が希釈された希釈燃料 2 4 1 を収容する。又、燃料混合タンク 2 4 0 は、燃料循環経路 2 1 4 を介してアノード極 2 1 2 と接続され、アノード極 2 1 2 から燃料混合タンク 2 4 0 への回収経路の途中には気液分離装置 2 5 0 が設けられる。燃料電池本体 2 1 0 の発電動作と共にアノード極 2 1 2 からは、未反応の希釈燃料 2 4 1 及び炭酸ガスが排出されるが、気液分離装置 2 5 0 にて炭酸ガスが分離され外部へ放出されるので、燃料混合タンク 2 4 0 には、希釈燃料 2 4 1 が供給される。

【0029】

上述したように構成される燃料電池用充填回収器 1 0 0 において、燃料電池システム 2 0 0 と接続したときにおける燃料電池用充填回収器 1 0 0 の充填回収動作について以下に説明する。尚、上記充填回収動作を説明する前に、まず、上述のように構成された燃料電池システム 2 0 0 における動作について説明する。

即ち、燃料タンク 2 2 0 から燃料 2 2 1 が、排出物タンク 2 3 0 から排出物 2 3 1 の水等が、それぞれ燃料混合タンク 2 4 0 に供給され、燃料 2 2 1 は、所定の濃度、例えば 2 モルに希釈され希釈燃料 2 4 1 となる。希釈燃料 2 4 1 は、アノード極 2 1 2 へ供給される。一方、カソード極 2 1 3 には、空気供給ポンプ 2 1 7 により空気供給経路 2 1 5 を通して酸化剤としての空気又は酸素が供給される。よって、燃料電池本体 2 1 0 は、アノード極 2 1 2 及びカソード極 2 1 3 内の P t や P t - R u などの炭素担持貴金属触媒によって、アノード極 2 1 2 及びカソード極 2 1 3 にて上述した反応が起こり、発電が行われる。

【0030】

アノード極 2 1 2 を通過した希釈燃料 2 4 1 及びアノード極 2 1 2 にて発生した炭酸ガス

は、燃料循環経路 2 1 4 の気液分離装置 2 5 0 にて炭酸ガスが分離されて外部へ放出され、残った希釈燃料 2 4 1 は、燃料混合タンク 2 4 0 に戻り循環する。

又、カソード極 2 1 3 を通過した気体及びカソード極 2 1 3 にて発生した水等の排出物 2 3 1 は、排出物排出経路 2 1 6 の気液分離装置 2 5 0 にて気体が分離され外部へ放出され、残った水等の排出物 2 3 1 は排出物タンク 2 3 0 へ供給される。

発電が進むにつれ、燃料タンク 2 2 0 内の燃料 2 2 1 が消費され、排出物タンク 2 3 0 には水等の排出物 2 3 1 が増加する。そして、燃料タンク 2 2 0 内の燃料 2 2 1 が規定量に達したとき、例えばほとんど残量が無くなったとき、燃料電池用充填回収器 1 0 0 による上記充填回収動作が実行される。尚、理論的には、上述したようにアノード極 2 1 2 で消費する水量の 3 倍の量の水がカソード極 2 1 3 にて生成されるが、アノード極 2 1 2 に供給する希釈燃料 2 4 1 の濃度を適切に設定することで、例えば 6. 5 重量%に設定することで、消費する燃料及び水量の和と、生成される水量とをほぼ同量にすることができる。

10

【0031】

上記充填回収動作について以下に説明する。

燃料電池用充填回収器 1 0 0 の充填用燃料收容容器 1 1 2 に接続されている配管 1 1 5、及び排出物回収容器 1 2 2 に接続されている配管 1 2 5 を、燃料電池システム 2 0 0 の燃料タンク 2 2 0 の燃料用接続部 2 6 0、排出物タンク 2 3 0 の排出物用接続部 2 7 0 にそれぞれ接続する。

尚、上記配管 1 1 5 及び配管 1 2 5 は、本実施形態のようにポンプ 1 1 4、1 2 4 とともに燃料電池用充填回収器 1 0 0 に備えても良いし、別個独立した部材として設けても良いし、又、燃料電池システム 2 0 0 に備えても良い。

20

又、上記配管 1 1 5 及び配管 1 2 5 は、それぞれ別々に接続を行っても良いが、利便性及び操作性等の観点から、燃料電池用充填回収器 1 0 0 に備わり燃料電池用充填回収器 1 0 0 を燃料電池システム 2 0 0 に接続するときには両者が同時に燃料用接続部 2 6 0 及び排出物用接続部 2 7 0 に接続されるように構成するのが好ましい。

【0032】

接続後、充填用燃料供給ポンプ 1 1 4 を作動させて、充填用燃料收容容器 1 1 2 に收容されている充填用燃料 1 1 1 を配管 1 1 5 及び燃料用接続部 2 6 0 を介して燃料タンク 2 2 0 内へ供給する。又、作業時間の短縮化のため、好ましくは充填用燃料 1 1 1 の供給動作と並行して排出物回収用ポンプ 1 2 4 を作動させて、排出物タンク 2 3 0 に收容されている水等の排出物 2 3 1 を、排出物用接続部 2 7 0 及び配管 1 2 5 を介して排出物回収容器 1 2 2 内へ回収する。このとき排出物タンク 2 3 0 内には、燃料希釈用として、水等の排出物 2 3 1 を少量残しておくのが好ましい。

30

充填用燃料 1 1 1 の供給、及び排出物 2 3 1 の回収が終了した時点で、充填用燃料供給ポンプ 1 1 4 及び排出物回収用ポンプ 1 2 4 を停止し、その後、配管 1 1 5 及び配管 1 2 5 を、燃料用接続部 2 6 0 及び排出物用接続部 2 7 0 からそれぞれ抜取り、当該充填回収動作を終了する。

【0033】

上述したように、燃料電池システム 2 0 0 に着脱自在な燃料電池用充填回収器 1 0 0 を有することで、燃料は、充填用燃料收容容器 1 1 2 から燃料タンク 2 2 0 内へ配管 1 1 5 を通して自動的に供給されることから、燃料を外部へこぼすことなく、かつ安全に燃料供給が行え、さらに、排出物タンク 2 3 0 内に收容されている排出物 2 3 1 を、排出物タンク 2 3 0 から排出物回収容器 1 2 2 内へ配管 1 2 5 を通して自動的に回収することができる。よって、燃料電池システム 2 0 0 から外部への水蒸気等の排出が防止できる。

40

【0034】

又、燃料電池用充填回収器 1 0 0 に漏洩防止機構 1 1 3 を備え、さらに燃料タンク 2 2 0 よりも大容量化することにより、燃料タンク 2 2 0 への接続時における燃料の漏洩を防止でき、燃料電池用充填回収器 1 0 0 における燃料電池用充填回収器 1 0 0 の交換頻度を減少することができる。

【0035】

50

尚、上述の実施形態では、燃料電池用充填回収器 100 は、充填用燃料収容容器 112 及び排出物回収容器 122 の 2 つの容器を備えているが、図 2 に示すように、一つの容器にて充填用燃料収容容器 112 及び排出物回収容器 122 の機能を持たせても良い。即ち、上述のように、充填用燃料 111 を燃料タンク 220 へ供給することで充填用燃料 111 を収容していた容器は空になるので、燃料供給後、該空容器を排出物 231 の回収用として使用することができる。尚、このように一つの容器を用いる場合、図 2 に示すように、該容器 116 内の収容物を判別するための判別具 117 を設けるのが好ましい。例えば、カソード極 213 からの排出物 231 には副生成物としてギ酸を含むことから、判別具 117 は、内容物の液性により色が変化する試験具を用いることができ、該試験具としては例えば液体の酸性度を測定する pH 試験紙でもよい。

又、内部に隔壁を設けて充填用燃料収容部及び排出物回収部を形成した見かけ上一つの容器を用いることもできる。

このように充填用燃料収容容器 112 及び排出物回収容器 122 を同一の一つの容器 116 にすることで、充填用燃料収容容器のリサイクル性を高め、コストを低減することができる。

【0036】

さらに又、上述の実施形態では、充填用燃料供給ポンプ 114 及び排出物回収用ポンプ 124 の 2 つを設けているが、図 3 に示す燃料電池用充填回収器 101 のように、配管 115 又は配管 125 に流路を切り換える切換弁 1012 を設けることで 1 台のポンプ 1011 とすることもでき、又、一つの容器 116 を使用可能となる。尚、図 3 において、制御装置 401 は、上述の制御装置 400 に対応するもので、ポンプ 1011、切換弁 1012、及び空気供給ポンプ 217 の動作を制御する。

又、図 3 では、図 1 の場合と同様に、燃料電池用充填回収器 101 は配管 115 又は配管 125 を有する構成を例に採るが、ポンプ 1011 及び切換弁 1012、又は切換弁 1012 を燃料電池システム 200 に備える構成を採っても良い。該構成によれば、燃料電池用充填回収器 101 と燃料電池システム 200 との接続箇所を一箇所にすることができる。

【0037】

次に、燃料電池用充填回収器の第 2 実施形態について、以下に説明する。

図 4 には、第 2 実施形態における燃料電池用充填回収器 102 を図示している。燃料電池用充填回収器 102 は、中空の一つの充填回収容器 140 と、該充填回収容器 140 内に設けられ該充填回収容器 140 の軸方向 140a に沿って移動可能であり、かつ該充填回収容器 140 内を排出物回収部 141 及び充填用燃料収容部 142 に区分する仕切り板 150 と、上述した配管 115、125 と着脱可能な接続部分である上記漏洩防止機構 160 とを備えている。

【0038】

上記仕切り板 150 は、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、テフロン（登録商標）等の高分子樹脂類や、ガラスや、アルミニウム、ステンレス等の金属類が使用できる。仕切り板 150 の板厚は、薄いほうが充填回収容器 140 内において、初期の充填用燃料占有率が向上するため好ましいが、薄すぎると加圧時の強度が不足する。そのため、仕切り板 150 の使用材料及びサイズによって好ましい板厚は変化する。

又、仕切り板 150 における充填回収容器 140 の内面 140b との接触部分 150a には、排出物回収部 141 に収容される排出物と充填用燃料収容部 142 に収容されている充填用燃料とが混在しないように、例えば弾性部材にてなる O リング等や、図 4 に示すような形状のシール部材 151 が設けられている。

又、さらに、充填回収容器 140 内には、軸方向 140a に沿って仕切り板 150 の移動を案内するための、ガイド部材を設けることもできる。上記ガイド部材としては、軸方向 140a に沿って仕切り板 150 を貫通して設けた棒材 143 や、充填回収容器 140 の内面 140b に軸方向 140a に沿って形成され、仕切り板 150 と係合する凹部又は凸部等が考えられる。尚、上記棒材 143 を用いた場合、仕切り板 150 の貫通部分には、

該貫通部分における排出物及び充填用燃料の漏洩を防止するため、例えばＯーリング等のシール部材が設けられる。

【００３９】

上記漏洩防止機構１６０は、一例として図７に示すような、市販のソケット部を使用することができる。該ソケット部１６０は、プラグ差込用凹部１６０１と、弁部１６０２と、弁部１６０２を弁座部１６０３に押圧するスプリング１６０４とを有する。又、弁部１６０２において弁座部１６０３との接触部分には、パッキン等のシール部材が設けられており、通常、弁部１６０２はスプリング１６０４にて弁座部１６０３に押圧され、上記充填用燃料及び排出物が充填回収容器１４０内から外部へ漏洩することを防止する。

一方、ソケット部１６０に対向して、上記配管１１５及び配管１２５には、市販のプラグ部１７０が設けられる。プラグ部１７０は、ソケット部１６０と連結可能であり、ソケット部１６０のプラグ差込用凹部１６０１に嵌合する凸部１７０１と、弁部１７０２と、弁部１７０２を弁座部１７０３に押圧するスプリング１７０４とを有する。このようなプラグ部１７０がソケット部１６０のプラグ差込用凹部１６０１に嵌合することで、図９に示すように、互いの弁部１６０２及び弁部１７０２が当接し合うことで、それぞれ、弁部１６０２、１７０２と弁座部１６０３、１７０３との接触が解除され、排出物回収部１４１と配管１２５とを、及び充填用燃料収容部１４２と配管１１５とをそれぞれ開通させる。又、プラグ差込用凹部１６０１には、漏洩防止のためのＯーリング１６０５が設けられており、ソケット部１６０とプラグ部１７０との連結時に、当該連結部分から液漏れが生じることはない。

10

20

【００４０】

上述したように構成される第２実施形態における燃料電池用充填回収器１０２において、燃料電池システム２００と接続したときにおける燃料電池用充填回収器１０２の充填回収動作について、以下に説明する。尚、初期状態において、燃料電池用充填回収器１０２には、充填用燃料１１１が満たされている状態であり、よって仕切り板１５０は、充填回収容器１４０内で配管１２５側つまり図の右側に位置している。

上述のように、燃料電池用充填回収器１０２は、配管１１５及び配管１２５を、燃料電池システム２００の上記燃料タンク２２０及び上記排出物タンク２３０に接続することで、燃料電池システム２００と連結される。そして、第１実施形態にて説明したように、発電動作により、排出物タンク２３０内には、水等の排出物２３１が溜まってくると共に、燃料タンク２２０内から燃料２２１が消費されていく。よって、適宜、排出物回収用ポンプ１２４を作動させて、排出物タンク２３０内の排出物２３１を、配管１２５を通して燃料電池用充填回収器１０２の排出物回収部１４１へ供給する。該供給動作により、排出物回収部１４１の圧力が上がり、仕切り板１５０を押圧し、仕切り板１５０は、軸方向１４０ａに沿って図の左方向つまり充填用燃料収容部１４２側へ移動する。この仕切り板１５０の移動により、充填用燃料収容部１４２に収容されている充填用燃料１１１は、加圧され、配管１１５を通して燃料電池システム２００の燃料タンク２２０内へ供給される。

30

【００４１】

上述の動作を繰り返して、充填用燃料収容部１４２に収容されている充填用燃料１１１がほぼ又は完全に無くなるまで、充填回収動作が実行される。尚、充填用燃料１１１が完全に無くなった状態では、燃料電池用充填回収器１０２内は排出物２３１で満たされる。

40

【００４２】

以上説明したように、燃料電池用充填回収器１０２によれば、上述した第１実施形態における燃料電池用充填回収器１００が奏する効果である、燃料を外部へこぼすことなく、かつ安全に燃料供給が行え、さらに、排出物２３１を自動的に回収することができるという効果を奏することができ、さらに、一つの容器としての充填回収容器１４０にて、燃料電池システム２００の排出物タンク２３０からの排出物２３１の回収動作と、燃料タンク２２０への充填用燃料１１１の供給動作とを同時に行うことができる。

又、一つの容器の充填回収容器１４０にて構成したことから、燃料電池用充填回収器１０２を燃料電池システム２００に接続することで、燃料タンク２２０及び排出物タンク２３

50

0への接続が一度に行え、着脱時の取り扱いが非常に容易となる。

尚、燃料電池用充填回収器102内への排出物231の回収動作により、仕切り板150が押圧され燃料電池用充填回収器102内の充填用燃料111を加圧することから、充填用燃料供給ポンプ114は設けなくてもよい。よって、上述のように容器の単一化と合わせて装置構成を簡略化することも可能である。

【0043】

又、上述の説明ではまず排出物回収用ポンプ124を作動させたが、まず充填用燃料供給ポンプ114を作動させてもよい。充填用燃料供給ポンプ114の作動により充填用燃料収容部142内の充填用燃料111が減少し、それによって仕切り板150は、軸方向140aに沿って図の左方向へ移動する。それにより、排出物回収部141は負圧となり排出物タンク230より排出物231は排出物回収部141内へ吸引される。この場合には、排出物回収用ポンプ124は、設けなくても良い。

【0044】

又、上述の第1実施形態及び第2実施形態では、充填用燃料供給ポンプ114及び排出物回収用ポンプ124は、燃料電池用充填回収器100～102に設けているが、該構成に限定されるものではなく、燃料電池システム200に設けても良い。

【0045】

又、上述した第2実施形態の燃料電池用充填回収器102の変形例として、図11に示す燃料電池用充填回収器103を構成することもできる。上述の実施形態では仕切り板150は、充填用燃料供給ポンプ114や排出物回収用ポンプ124が動作することで移動するが、上記燃料電池用充填回収器103では、ピストン155にて移動させ、充填用燃料供給ポンプ114及び排出物回収用ポンプ124を削除した構成を採る。その他の構成は、燃料電池用充填回収器102の構成に同じであり、ここでの説明は省略する。

上記ピストン155は、仕切り板156と、該仕切り板156に突設され軸方向140aに沿って延在し充填回収容器140を貫通して外部まで達するロッド157とを有する。又、仕切り板156における充填回収容器140の内面140bとの接触部分には、上記シール部材151が設けられており、又、充填回収容器140におけるロッド157の貫通部分にも漏洩防止用のシール部材が設けられる。

【0046】

上記燃料電池用充填回収器103には、初期状態では充填用燃料111が満たされており、ピストン155は配管125側つまり図の右側に位置する。燃料の充填時には、配管115及び配管125を燃料電池システム200の燃料タンク220及び排出物タンク230に接続することで、燃料電池用充填回収器103は、燃料電池システム200と連結される。連結後、ピストン155を配管115側に軸方向140aに沿って押す。ピストン155を押すことで、充填用燃料収容部142に収容されている充填用燃料111が加圧され、配管115を通して燃料タンク220内に充填用燃料111が供給される。一方、排出物回収部141は、ピストン155の移動により負圧が生じる。排出物回収部141に負圧が生じることで、排出物回収タンク230内の排出物231が配管125を通り、排出物回収部141に吸い上げられる。

【0047】

以上説明したように燃料電池用充填回収器103によれば、上述したピストン155の一動作により、燃料電池用充填回収器102が奏する上述の効果と同様の効果を奏することができる。さらに燃料電池用充填回収器103によれば、ピストン155を用いることで、充填用燃料供給ポンプ114及び排出物回収用ポンプ124が不要となる。よって、燃料電池用充填回収器103は、燃料電池用充填回収器102と比べて、さらに装置構成を簡略化することが可能である。

尚、ピストン155の動作は、モータ等の駆動源を用いて機械的に行ってもよいし、手動で行ってもよい。特にピストン155の動作を手動にて行うことで、簡略した装置構成が可能となる。

【0048】

さらに又、上記燃料電池用充填回収器 103 を用いる場合、図 12 に示すような燃料電池システム 201 に接続することもできる。燃料電池システム 200 では、燃料タンク 220 と排出物タンク 230 とは分離、別設した構成を採るが、燃料電池システム 201 では、図示するように一体的に構成した燃料排出物タンク 280 を備えている。尚、燃料電池システム 201 におけるその他の構成は、燃料電池システム 200 の構成と同じであり、ここでの説明は省略する。又、燃料排出物タンク 280 は、燃料電池システム 201 から取り外し可能な構成を採っても良い。

【0049】

上記燃料排出物タンク 280 は、その内部に、該燃料排出物タンク 280 の軸方向 280a に沿って移動する仕切り板 283 を有し、該仕切り板 283 にて、当該燃料排出物タンク 280 内を燃料部 281 と排出物部 282 とに分割する。尚、仕切り板 283 における燃料排出物タンク 280 の内面との接触部分には、上記シール部材 151 が設けられている。燃料部 281 は、燃料 221 を収容する部分であり、当該燃料電池システム 201 の燃料混合タンク 240 に接続されるとともに、上記燃料電池用充填回収器 103 の充填用燃料収容部 142 と配管 115 を介して着脱可能に接続される。排出物部 282 は、排出物 231 を収容する部分であり、当該燃料電池システム 201 の燃料混合タンク 240 に接続されるとともに、上記燃料電池用充填回収器 103 の排出物回収部 141 と配管 125 を介して着脱可能に接続される。

10

【0050】

このように構成される燃料電池システム 201 では、燃料電池本体 210 の発電により燃料部 281 内の燃料 220 はアノード極 212 に供給され、排出部 282 には排出物 231 がカソード極 213 から回収される。仕切り板 283 は、燃料 220 の消費と排出物 231 の回収により、燃料部 281 側へ軸方向 280a に沿って移動する。

20

【0051】

燃料 220 の充填及び排出物 231 の回収を行うときには、燃料電池システム 201 の燃料排出物タンク 280 に燃料電池用充填回収器 103 を接続し、上述のように、燃料電池用充填回収器 103 のピストン 155 を図の左側つまり配管 115 側へ押すことで、充填用燃料収容部 142 に収容されている充填用燃料 111 が加圧され、配管 115 を通して燃料排出物タンク 280 の燃料部 281 に供給される。該燃料供給動作により、燃料部 281 内の燃料 220 は、燃料排出物タンク 280 の仕切り板 283 を軸方向 280b に沿って押圧する。よって仕切り板 283 は、燃料排出物タンク 280 の排出部 282 内の排出物 231 を加圧し、配管 125 を通り燃料電池用充填回収器 103 の排出物回収部 141 へ供給する。

30

【0052】

このように、燃料電池用充填回収器 103 と燃料電池システム 201 とを組み合わせることで、燃料の充填及び排出物の回収動作を行うときには燃料排出物タンク 280 と燃料電池用充填回収器 103 とを接続し、ピストン 155 を押す一動作で、燃料の充填及び排出物の回収動作が同時に効率的に行える。又、燃料の充填及び排出物の回収用のポンプ 114、124 を必要とせず、装置構成を簡略化することができる。特にピストン 155 の動作を手動にすることで、燃料電池用燃料充填回収器 103 は電力を必要としないためさらに装置構成を簡略化することができる。

40

【0053】

次に、上述のように燃料電池システム 200 への充填用燃料 111 の供給を行った後の燃料電池用充填回収器 102 に対して、充填用燃料 111 の再充填及び排出物回収部 141 に回収された排出物 231 の回収を行うため、燃料電池用充填回収器 102 に接続される再生器について、以下に説明する。

図 5 に示す再生器 300 は、上述の燃料電池用充填回収器 102 と同じ大きさにてなる中空の一つの再生器ケーシング 310 と、該再生器ケーシング 310 内に設けられ該再生器ケーシング 310 の軸方向 310a に沿って移動可能なピストン 320 と、燃料電池用充填回収器 102 にて 2 箇所設けられたソケット部 160、160 にそれぞれ嵌合する上

50

述のプラグ部 170、170とを備えている。

【0054】

上記ピストン 320 は、再生器ケーシング 310 内を再生用排出物収容部 311 及び再生用充填燃料供給部 312 に区分する再生用仕切り板 321 と、該再生用仕切り板 321 に突設され軸方向 310a に沿って延在し再生器ケーシング 310 を貫通して外部まで達するロッド 322 とを有する。又、再生用仕切り板 321 における再生器ケーシング 310 の内面 310b との接触部分 321a には、再生用排出物収容部 311 に収容される排出物 321 と再生用充填燃料供給部 312 に収容されている充填用燃料 111 とが混在しないように、上述したような、例えば O-リング等のシール部材 151 が設けられている。又、ロッド 322 が再生器ケーシング 310 を貫通する部分にも、漏洩防止用のシール部材が設けられている。

このようなピストン 320 の材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）等の高分子樹脂類が好ましい。

【0055】

又、再生器ケーシング 310 内には、軸方向 310a に沿ってピストン 320 の移動を案内するための、ガイド部材を設けることもできる。上記ガイド部材としては、軸方向 310a に沿って再生用仕切り板 321 を貫通して設けた棒材 313 や、再生器ケーシング 310 の内面 310b に軸方向 310a に沿って形成され、再生用仕切り板 321 と係合する凹部又は凸部等が考えられる。

【0056】

以上のように構成される再生器 300 を使用した、燃料電池用充填回収器 102 の再生動作について、以下に説明する。尚、再生器 300 は、充填用燃料 111 にて満たされた状態とし、燃料電池用充填回収器 102 は、ある程度又は完全に排出物 231 にて満たされた状態とする。

図 5 に示すように、燃料電池用充填回収器 102 の排出物回収部 141 におけるソケット部 160 と再生器 300 の再生用排出物収容部 311 におけるプラグ部 170 とを連結し、かつ燃料電池用充填回収器 102 の充填用燃料収容部 142 におけるソケット部 160 と再生器 300 の再生用充填燃料供給部 312 におけるプラグ部 170 とを連結する。これにより、排出物回収部 141 と再生用排出物収容部 311 とが連通し、かつ充填用燃料収容部 142 と再生用充填燃料供給部 312 とが連通する。尚、図 5 は再生作業前を図示している。

【0057】

次に、作業者は、ピストン 320 のロッド 322 を軸方向 310a に沿って押す。ピストン 320 を再生用充填燃料供給部 312 側へ押すことで、再生器 300 の再生用充填燃料供給部 312 に収容されている充填用燃料 111 は、ソケット部 160 及びプラグ部 170 を通って燃料電池用充填回収器 102 の充填用燃料収容部 142 へ供給されていく。この充填用燃料収容部 142 への充填用燃料 111 の供給により、燃料電池用充填回収器 102 の仕切り板 150 は、排出物回収部 141 内の排出物 321 を押圧する。よって、排出物 321 は、ソケット部 160 及びプラグ部 170 を通って再生器 300 の再生用排出物収容部 311 へ供給されていく。このようにして、燃料電池用充填回収器 102 には充填用燃料 111 が満たされ、一方、再生器 300 には排出物 321 が満たされる。

【0058】

尚、上述の再生動作は、燃料電池用充填回収器 102 の充填用燃料収容部 142 に残存燃料があっても問題なく行われ、又、再生器 300 の再生用充填燃料供給部 312 に収容されている充填用燃料 111 の量が充填用燃料収容部 142 の容量よりも少なくても問題なく行われる。後者の場合、燃料電池用充填回収器 102 の排出物回収部 141 の排出物 321 の排出が途中で終わることになるが、燃料電池システム 200 の動作には支障は生じない。

【0059】

以上説明したように、燃料電池用充填回収器 102 に対して再生器 300 を接続すること

で、充填回収動作を終了した燃料電池用充填回収器 102 を燃料電池システム 200 から離脱させることなく、再び燃料電池用充填回収器 102 に充填回収動作を行わせることができる。又、燃料電池用充填回収器 102 に対して再生器 300 を接続することで、燃料電池用充填回収器 102 への充填用燃料 111 の供給と、燃料電池用充填回収器 102 からの排出物 231 の回収とを一動作にて同時に自動的に実行することができる。よって、充填用燃料 111 は、再生器 300 の再生用充填燃料供給部 312 から燃料電池用充填回収器 102 の充填用燃料収容部 142 内へ自動的に供給されることから、燃料を外部へこぼすことなく、かつ安全に燃料の充填を行うことができる。

【0060】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の第 1 態様の燃料電池用充填回収器、及び第 2 態様の燃料電池システムによれば、燃料電池用充填回収器に燃料充填機構を備えたことで、充填用燃料は、燃料充填機構を介して燃料電池用充填回収器から燃料電池システムへ供給することができる。よって、安全に燃料電池システムへの燃料供給を行うことができる。又、燃料電池用充填回収器に排出物回収機構を備えたことで、燃料電池システムにて生じた排出物は、排出物回収機構を介して燃料電池用充填回収器へ回収することができる。

【0061】

上記燃料充填機構は、燃料電池システム内の燃料タンクに接続される充填用燃料収容容器を有し、上記排出物回収機構は、燃料電池システム内の排出物タンクに接続される排出物回収容器を有し、これらの充填用燃料収容容器及び排出物回収容器を同一の一つの容器とすることで、生産コストの低減を図ることができる。又、このように一容器にて構成したとき、容器内の収容物を判別する判別具を有することで、容器外部から内容物を判別することができる。又、上記判別具を pH 試験紙とすることで、非常に安価にて容器内の収容物を判別することができる。

【0062】

さらに又、上記燃料充填機構及び上記排出物回収機構を一体的に構成し、充填回収容器内に移動可能な仕切り板を備えることで、該仕切り板の移動により、燃料電池システム内の燃料タンクへの燃料の充填動作、及び燃料電池システム内の排出物タンクからの排出物の回収動作を同一工程にて並行して実行することができる。よって、燃料充填及び排出物回収の各作業時間を短縮し、迅速な作業が可能となる。

【0063】

又、本発明の第 3 態様の燃料電池用充填回収器用再生器によれば、燃料電池用充填回収器に接続可能であり、再生器ケーシング内に、該再生器ケーシング内を移動可能な再生用仕切り板を設けたことから、該再生用仕切り板を移動させることで、燃料電池用充填回収器へ回収された排出物を燃料電池用充填回収器用再生器内へ収容できると共に、同一工程において並行して、燃料電池用充填回収器用再生器から燃料電池用充填回収器へ充填用燃料を供給することができる。よって、燃料電池用充填回収器用再生器から燃料電池用充填回収器へ燃料を外部へこぼすことなく、かつ安全に燃料の充填を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態である燃料電池用充填回収器の一例を示すとともに、本発明の他の実施形態であり上記燃料電池用充填回収器が接続される燃料電池システムを示す図である。

【図 2】 図 1 に示す燃料電池用充填回収器の変形例を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す燃料電池用充填回収器の他の変形例を示す図である。

【図 4】 図 1 に示す燃料電池用充填回収器のさらに別の変形例を示す図である。

【図 5】 本発明のさらに別の実施形態であって、図 4 に示す燃料電池用充填回収器に接続される燃料電池用充填回収器用再生器を示す図である。

【図 6】 図 1 に示す燃料電池用充填回収器に備わる漏洩防止機構を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 7】 図 4 に示す漏洩防止機構の断面図である。

【図 8】 図 7 に示すソケット部に係合するプラグ部の断面図である。

【図 9】 図 7 に示すソケット部、及び図 8 に示すプラグ部が係合した状態を示す図である。

【図 10】 本発明の実施形態の燃料電池システムを携帯用機器に取り付けた状態、及び上記燃料電池システムに接続する燃料電池用充填回収器を示す斜視図である。

【図 11】 図 4 に示す燃料電池用充填回収器の変形例を示す図である。

【図 12】 図 11 に示す燃料電池用充填回収器、及び該燃料電池用充填回収器が接続される燃料電池システムを示す図である。

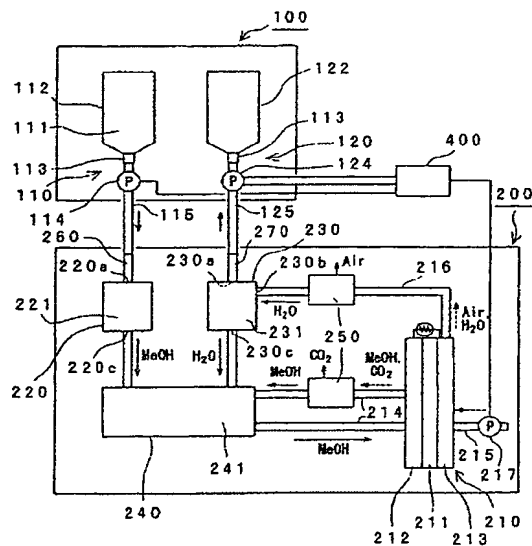
【符号の説明】

100…燃料電池用充填回収器、110…燃料充填機構、
 111…充填用燃料、112…充填用燃料収容容器、116…容器、
 117…判別具、120…排出物回収機構、122…排出物回収容器、
 140…充填回収容器、140a…軸方向、141…排出物回収部、
 142…充填用燃料収容部、150…仕切り板、
 200…燃料電池システム、210…燃料電池本体、212…アノード極、
 213…カソード極、220…燃料タンク、230…排出物タンク、
 231…排出物、241…希釈燃料、
 300…再生器、310a…軸方向、311…再生用排出物収容部、
 312…再生用充填燃料供給部、321…再生用仕切り板。

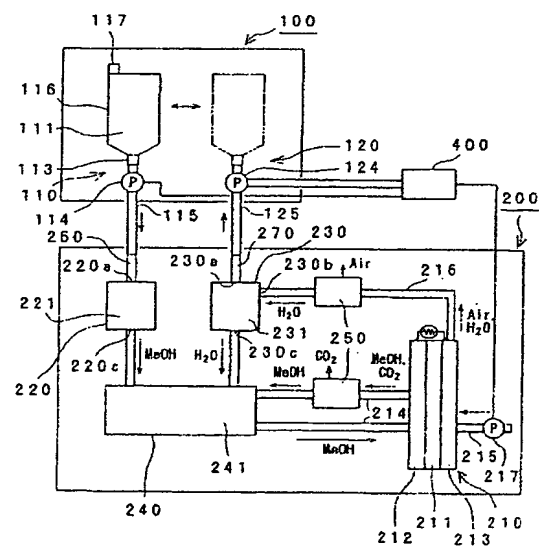
10

20

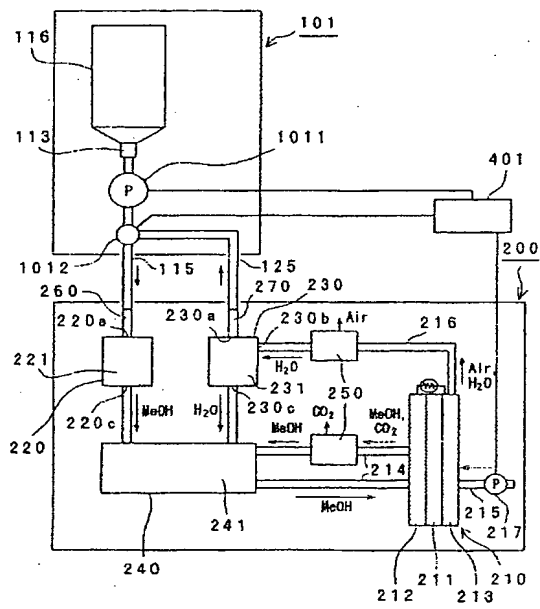
【図 1】



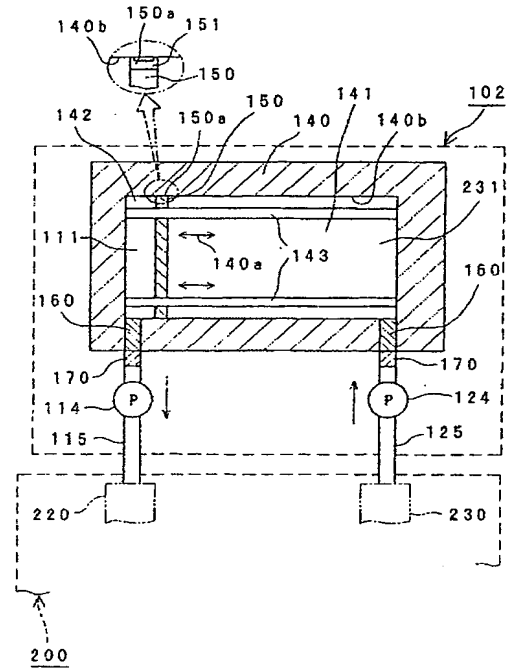
【図 2】



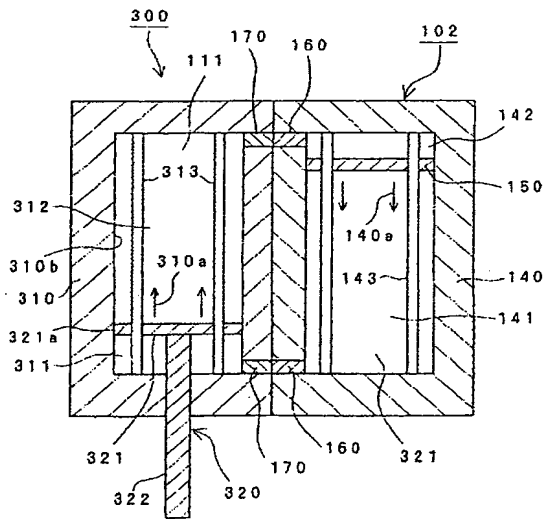
【図 3】



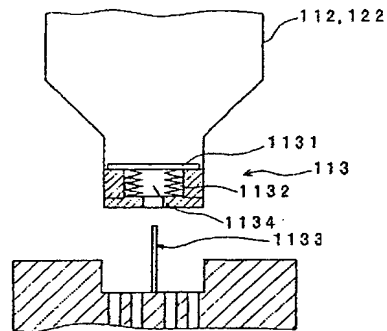
【図 4】



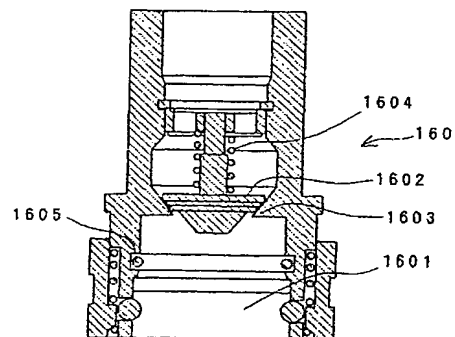
【図 5】



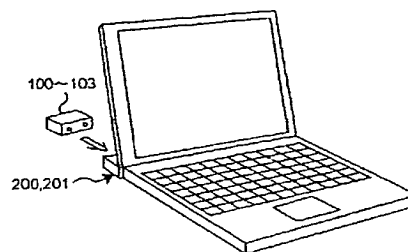
【図 6】



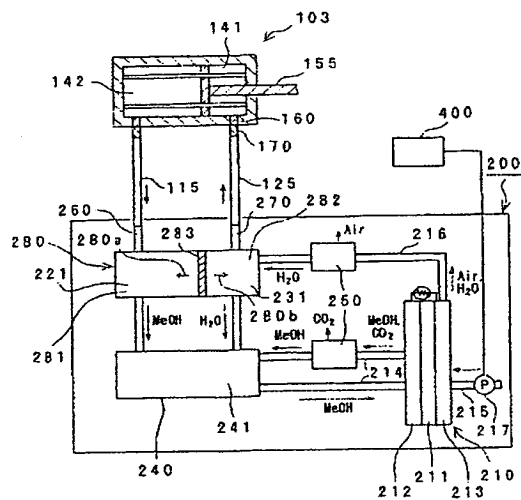
【図 7】



【 10】



【图 12】



フロントページの続き

(72)発明者 東陰地 賢
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 下田代 雅文
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 小野 雅行
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 堀 賢哉
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 小田桐 優
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
Fターム(参考) 5H026 AA08
5H027 AA08 BA13

THIS PAGE BLANK (USPTO)